

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09181523
 PUBLICATION DATE : 11-07-97

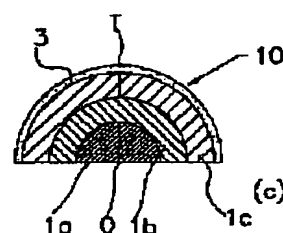
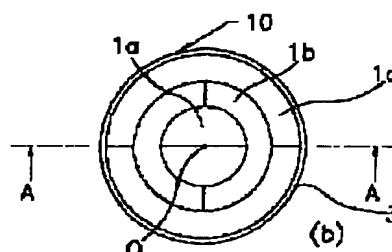
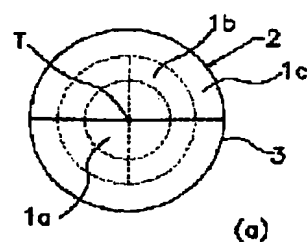
APPLICATION DATE : 22-12-95
 APPLICATION NUMBER : 07334706

APPLICANT : MURATA MFG CO LTD;

INVENTOR : KAWABATA KAZUYA;

INT.CL. : H01Q 19/06 H01Q 15/08

TITLE : LUNEBERG LENS



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lens in which the clearance gap between each dielectric piece is reduced.

SOLUTION: A first layer in which two first dielectric pieces 1a bisected by a surface including a central point O and a zenith T are joined and form into a hemisphere is composed. Next, a second layer in which second dielectric pieces 1b are arranged at the location where the parting surface of the first dielectric pieces 1a apparently divide the second dielectric pieces 1b into equal halves and the pieces are joined and formed is composed. A third layer in which third dielectric pieces 1c are arranged at the location where the parting surface of the second dielectric pieces 1b apparently divide the third dielectric pieces 1c into equal halves and the pieces are joined and formed is composed. By forming a resin layer 3 covering the surface of structure 2 on the structure 2 of the dielectric composed of the three layers, this lens 10 is composed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

00000000

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-181523

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl.⁶H 0 1 Q 19/06
15/08

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 Q 19/06
15/08

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平7-334706

(22) 出願日

平成7年(1995)12月22日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 川端 一也

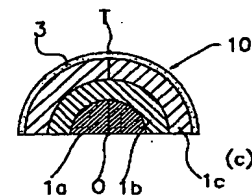
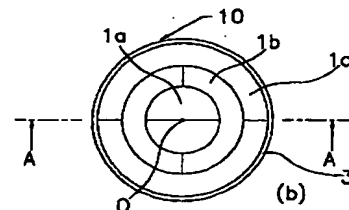
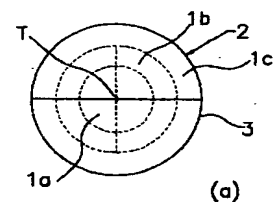
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(54) 【発明の名称】 ルーネベルグレンズ

(57) 【要約】

【課題】 各誘電体ピース間の隙間が減少するルーネベルグレンズを提供する。

【解決手段】 中心点Oと天頂Tを含む面で2分割された第1誘電体ピース1a 2個が、接合され半球状をなす第1層が構成される。次に、第1誘電体ピース1aの分割面が、第2誘電体ピース1bを見かけ上2等分する位置に、第2誘電体ピース1bが配置され、接合、形成された第2層が構成される。そして、第2誘電体ピース1bの分割面が、第3誘電体ピース1cを見かけ上2等分する位置に、第3誘電体ピース1cが配置され、接合、形成された第3層が構成される。以上3層からなる誘電体の構造体2に、構造体2の表面を覆う樹脂層3が形成されて、ルーネベルグレンズ10が構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体ピースを多層積層し、表面を樹脂層でコーティングされてなる、半球状または球状のルーネベルグレンズにおいて、前記誘電体ピースは、前記ルーネベルグレンズの中心点と天頂を結ぶ線を含む面で多分割されていることを特徴とするルーネベルグレンズ。

【請求項2】 請求項1記載のルーネベルグレンズにおいて、前記誘電体ピースは、前記天頂からほぼ等角度で多分割されており、第 n 層を構成する誘電体ピースの分割面は、第 $(n+1)$ 層を構成する誘電体ピースを見かけ上ほぼ2等分する位置に配置されていることを特徴とするルーネベルグレンズ。 $(nは自然数)$

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ルーネベルグレンズアンテナに用いられるルーネベルグレンズに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のルーネベルグレンズを図4を用いて説明する。一般に、ルーネベルグレンズは、レンズの中心部Oにおいて比誘電率が大きく、外周部に向かうにしたがって比誘電率が小さくなる構造である。このような構造を得るため、図4に示すように、比誘電率の異なる半球状の誘電体ピース11a, 11b, 11c（比誘電率： $11a > 11b > 11c$ ）を積み重ねて接合し、表面を樹脂層13を形成し、ルーネベルグレンズ30が構成される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のルーネベルグレンズは、各誘電体ピースの成形時における熱収縮の影響を受けて、成形寸法にバラツキが生じやすく、誘電体ピースを積層した際に各誘電体ピース間に隙間ができてしまう。このルーネベルグレンズをアンテナとして用いると、誘電体ピース間の隙間のためアンテナ利得が低下するという問題があった。

【0004】したがって、本発明の目的は、誘電体ピース間の隙間が減少するルーネベルグレンズを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、誘電体ピースを多層積層し、表面を樹脂層でコーティングされてなる、半球状または球状のルーネベルグレンズにおいて、前記誘電体ピースは、前記ルーネベルグレンズの中心点と天頂を結ぶ線を含む面で多分割されていることを特徴としている。

【0006】また、前記ルーネベルグレンズにおいて、前記誘電体ピースは、前記天頂からほぼ等角度で多分割されており、第 n 層を構成する誘電体ピースの分割面は、第 $(n+1)$ 層を構成する誘電体ピースの中心角を見かけ上ほぼ2等分するように配置されていること

を特徴としている。 $(nは自然数)$ これにより、誘電体ピースが従来より小さいため、誘電体ピース成形時における樹脂の熱収縮による変形の影響が小さくピース形状が安定し、誘電体ピース接合時に隙間を減少するように接合することができる。

【0007】また、下層（第 n 層）の誘電体ピースの分割面は、上層（第 $(n+1)$ 層）の誘電体ピースを見かけ上ほぼ2等分する位置に配置されるため、構造的に強度が保たれる。

【0008】

【発明の実施の形態および効果】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。図1(a)は、本発明のルーネベルグレンズ10を構成する、誘電体からなる構造体2の天頂側からみた透視説明図であり、図1(b)は、本発明のルーネベルグレンズ10の底面図であり、図1(c)は、図1(b)のA-A線断面図である。

【0009】図1(a)～(c)に示すように、ルーネベルグレンズ10は、誘電体ピース1a, 1b, 1cが、各層それぞれ中心点Oと天頂Tを含む面で2分割されたものから構成され、全体で半球状となる。以下、詳細な構成を説明する。

【0010】中心点Oと天頂Tを含む面で2分割された第1誘電体ピース1a 2個が、接合され半球状をなす第1層が形成される。

【0011】次に、第1層を構成する第1誘電体ピース1aの分割面が、第 $(1+1)$ 層、すなわち第2層を構成する第2誘電体ピース1bを見かけ上2等分する位置、つまり、第1誘電体ピース1aの分割面と第2誘電体ピース1bの分割面が直交する位置に、第2誘電体ピース1bが配置され、接合されて第2層が形成される。

【0012】そして、第2層を構成する第2誘電体ピース1bの分割面が、第 $(2+1)$ 層、すなわち第3層を構成する第3誘電体ピース1cを見かけ上2等分する位置、つまり、第2誘電体ピース1bの分割面と第3誘電体ピース1cの分割面が直交する位置に、第3誘電体ピース1cが配置され、接合されて第3層が形成される。

【0013】以上3層からなる誘電体の構造体2に、構造体2の表面を覆う樹脂層3が形成されて、ルーネベルグレンズ10が構成される。ここで、図1(a)において、誘電体ピース1aの分割面と、誘電体ピース1cの分割面は、図面上重なっているため、誘電体ピース1cの分割面のみが表示される。なお、誘電体ピース1a, 1b, 1cの比誘電率は、 $1a > 1b > 1c$ の順である。

【0014】この、ルーネベルグレンズ10の製造工程を図2を用いて説明する。始めに、金型に誘電材料を流し込んで、誘電体ピース1a, 1b, 1cをそれぞれ成形しておく。尚、誘電材料としては、例えば、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエチレンなどを用い、各誘

電体ピースの比誘電率に対応したものを成形する。

【0015】そして、第1誘電体ピース1a2個を接合して半球状の第1層を形成する。尚、接合には例えば接着材を用い、以降の誘電体ピースの接合も同様である。

(工程1)

続いて、中心部を第1誘電体ピース1aの大きさだけくり抜かれた第2誘電体ピース1bを用い、第1誘電体ピース1a2個の分割面と、第2誘電体ピース1b2個の分割面が直交するように、第2誘電体ピース1b2個を接合し第2層を形成する。(工程2)

続いて、中心部を第1誘電体ピース1aおよび第2誘電体ピース1bの大きさだけくり抜かれた第3誘電体ピース1cを用い、第2誘電体ピース1b2個の分割面と、第3誘電体ピース1c2個の分割面が直交するように、第3誘電体ピース1c2個を接合し第3層を形成する。

(工程3)

以上の工程を経て形成された誘電体からなる構造体2の表面に、例えば樹脂からなるシートを被覆して樹脂層3を形成し、ルーネベルグレンズ10が製造される。

【0016】本実施の形態では、誘電体ピースを3段階に分けて積層しているが、比誘電率が段階的に異なる誘電体ピースを用いて、層数を増加させてルーネベルグレンズを製造することにより、アンテナ利得等の特性がさらに向上する。

【0017】また、本実施の形態では、半球型に形成されるルーネベルグレンズ10についてのみ説明したが、図3(a)、(b)に示すような、球状のルーネベルグレンズ20を形成しても良い。図3(a)は、球状のルーネベルグレンズ20を示す透視斜視説明図であり、図3(b)は、天頂から見た球状のルーネベルグレンズ20の透視図である。図3に示す球状のルーネベルグレンズ20は、天頂から誘電体ピース1d、1e、1fが各層それぞれ等角度で8分割されている。このとき、誘電体ピース1eの分割面が、誘電体ピース1fを見かけ上2等分する位置に配置されており、また、誘電体ピース1dの分割面は、誘電体ピース1eを見かけ上2等分する位置に配置されている。よって、図3(b)においては、誘電体ピース1dと1fの分割面が重なっているため、誘電体ピース1fの分割面のみ表示される。なお、

誘電体ピース1d、1e、1fの比誘電率の関係は、 $1d > 1e > 1f$ である。なお、ルーネベルグレンズ20表面に形成される樹脂層の図示は省略している。

【0018】本実施の形態では、誘電体ピースを天頂から2分割、または、8分割したものについて説明したが、4分割や6分割などで形成しても良い。

【0019】このように、誘電体ピースを多分割することで、誘電体ピースが従来より小さく構成されており、誘電体ピース成形時の樹脂の熱収縮による変形の影響が小さくピース形状が安定し、誘電体ピース接合時に隙間を減少するように接合することができる。そのため、ルーネベルグレンズの中心部から外周部に向かって、比誘電率の段階的に小さくなっていく連続性がより向上し、アンテナ特性が良好となる。

【0020】また、下層(第n層)の誘電体ピースの分割面は、上層(第(n+1)層)の誘電体ピースを見かけ上ほぼ2等分する位置に配置されるため、構造的に強度が保たれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)本発明の一つの実施の形態に係るルーネベルグレンズを構成する、誘電体からなる構造体2の天頂側からみた透視説明図である。

(b)本発明のルーネベルグレンズ10の底面図である。

(c)A-A線断面図である。

【図2】本発明の一つの実施の形態に係るルーネベルグレンズの製造工程を示す説明図である。

【図3】本発明の一つの実施形態に係る球状のルーネベルグレンズを示す(a)斜視透視図であり、(b)天頂から見た透視図である。

【図4】従来のルーネベルグレンズおよびその製造方法の工程を示す説明図である。

【符号の説明】

1 誘電体ピース

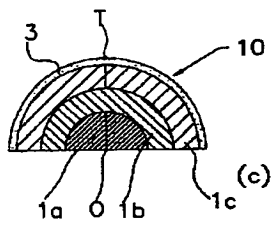
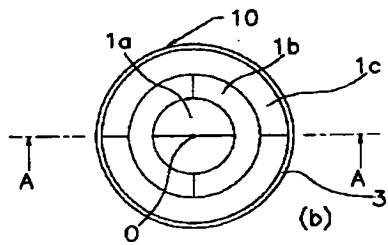
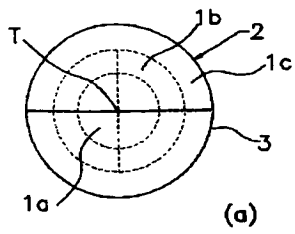
3 樹脂層

10, 20 ルーネベルグレンズ

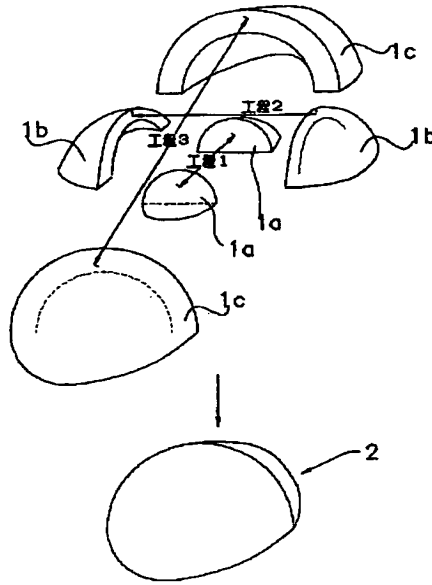
O 中心点

T 天頂

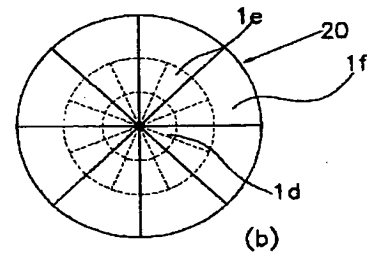
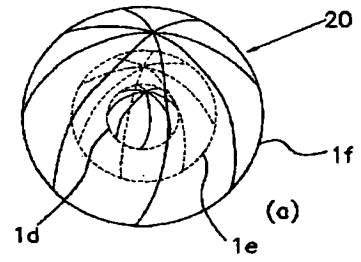
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

